

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

<b>(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> :</b> <b>C03C 3/087</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Numéro de publication internationale:</b> <b>WO 99/01391</b> <b>(43) Date de publication internationale:</b> 14 janvier 1999 (14.01.99)
<b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/FR98/01406 <b>(22) Date de dépôt international:</b> 1er juillet 1998 (01.07.98)  <b>(30) Données relatives à la priorité:</b> 97/08261 1er juillet 1997 (01.07.97) FR  <b>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US):</b> SAINT-GOBAIN VITRAGE [FR/FR]; 18, avenue d'Alsace, F-92400 Courbevoie (FR).  <b>(72) Inventeurs; et</b> <b>(75) Inventeurs/Déposants (US seulement):</b> LEMAILLE, Maurice [FR/FR]; 56, avenue du Général Leclerc, F-78230 Le Pecq (FR). BROWN-BRULANT, David [FR/FR]; 8 bis, boulevard Bretonnière, F-21200 Beaune (FR). CUERTAS, Ramon, Rodriguez [ES/ES]; Cabrunana, 3, E-33400 Aviles (ES).  <b>(74) Mandataires:</b> LECAM, Stéphane etc.; Saint-Gobain Recherche, 39, quai Lucien Lefranc, F-93300 Aubervilliers (FR).		<b>(81) Etats désignés:</b> BR, CN, JP, KR, MX, PL, TR, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.</i>
<b>(54) Title:</b> SODA-LIME GLASS COMPOSITION <b>(54) Titre:</b> COMPOSITION DE VERRE DE TYPE SILICO-SODO-CALCIQUE  <b>(57) Abstract</b> <p>The invention concerns a soda-lime glass composition designed to be transformed into flat glass by float glass process, said content in alkaline oxides being between 9 and 13.3 %.</p> <b>(57) Abrégé</b> <p>L'invention a pour but une composition de verre de type silico-sodo-calciue destinée à être transformée en verre plat selon le procédé float, ladite teneur en oxydes alcalins étant comprise entre 9 et 13,3 %.</p>		

# **UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

## COMPOSITION DE VERRE DE TYPE SILICO-SODO-CALCIQUE

L'invention concerne de nouvelles compositions de verre de type silico-sodo-calcique. Ce type de compositions de verre est couramment utilisé dans l'industrie du "verre plat", c'est à dire l'industrie verrière fournissant des vitrages pour les industries telles que celles du bâtiment et de l'automobile.

Les techniques usuelles de fabrication de vitrages pour ces industries consistent tout d'abord à fondre des matières premières, qui permettront d'obtenir la composition de verre souhaitée, puis à former un ruban de verre sur un bain de métal en fusion selon le procédé "float".

La demande actuelle conduit l'industrie du verre plat à diminuer les coûts de production. Outre les dépenses énergétiques, une part importante du prix de revient du verre est lié aux matières premières.

Tout particulièrement pour les usines situées en Europe et sur le continent Américain, le coût des oxydes alcalins et notamment l'oxyde de sodium  $\text{Na}_2\text{O}$  peut compter pour 60 à 80 % du prix de la composition. La teneur en oxydes alcalins des compositions les plus classiques est supérieure à 13,5 % et le plus souvent supérieure à 14 %. Les oxydes alcalins ont plus particulièrement pour fonction d'aider à la fusion de la composition et de diminuer la viscosité aux températures élevées. Diminuer les teneurs des oxydes alcalins en conservant des conditions de fabrication, notamment de fusion et d'affinage, classiques sans risque de dévitrification notamment lors du formage du ruban de verre semble donc difficile sans changer les conditions de fusion ou de travail du verre.

Les inventeurs se sont pourtant donnés pour mission la réalisation de nouvelles compositions de verre de type silico-sodo-calcique plus économiques

- 2 -

pouvant être fondues puis transformées en ruban de verre, sans modification de l'installation usuelle ni de leurs conditions d'utilisation.

Ce but est atteint selon l'inventeur par une composition de verre de type silico-sodo-calciq ue destinée à être transformée en verre plat selon le procédé float, dont la teneur en oxydes alcalins exprimée en pourcentage pondéraux, est comprise entre 9 et 13,3 %.

Les inventeurs ont ainsi pu vaincre un préjugé technique qui consistait à penser qu'une baisse de la teneur en alcalins conduirait d'une part à une fusion impossible et d'autre part, conduirait à une dévitrification lors du formage selon le procédé float. En effet, il apparaît que les compositions selon l'invention qui présentent une économie du point de vue coût des matières premières, peuvent être fondues puis formées selon le procédé "float". La diminution de la teneur en oxydes alcalins conduit inévitablement à une augmentation de la viscosité aux hautes températures mais il s'est avéré que la fusion pouvait encore être obtenue sans coût énergétique complémentaire. Par ailleurs, les inventeurs ont également mis en évidence que les temps d'affinage habituellement utilisés pouvaient être diminués; une telle diminution peut soit diminuer encore les coûts de production, soit compenser une éventuelle demande d'énergie plus importante pour la fusion.

Selon une réalisation préférée de l'invention, la teneur en oxydes alcalins est supérieure à 12,50 % et de préférence encore supérieure à 13 %. De telles teneurs en alcalins améliorent notamment la pérennité des réfractaires. De plus, elles simplifient les contraintes de surveillance du four et de l'outil de formage, la fusion et l'affinage étant facilités et les risques de dévitrification diminuant.

Les oxydes alcalins présents dans les compositions sont essentiellement  $\text{Na}_2\text{O}$  et  $\text{K}_2\text{O}$ . L'oxyde  $\text{K}_2\text{O}$  est quant à lui avantageusement présent sous forme d'impureté.

Selon cette réalisation avantageuse de l'invention la teneur en  $\text{Na}_2\text{O}$  est ainsi, comprise entre 7 et 13,3 % et de préférence, elle est supérieure à 11,1 % et de préférence encore supérieure à 12,5 %.

Dans une variante préférée de l'invention, la somme des teneurs des oxydes  $\text{CaO}$  et  $\text{MgO}$  est inférieure à 13 %. Selon cette variante, la somme des teneurs des oxydes  $\text{CaO}$  et  $\text{MgO}$  est inférieure à celles des compositions habituellement fondues pour réaliser du verre plat sur float. Cette diminution de la teneur de ces oxydes peut

- 3 -

contribuer à la diminution du risque de dévitrification par un abaissement de la température de dévitrification.

Par ailleurs, une diminution du teneur de ces oxydes permet de diminuer la densité du verre fabriqué. Cette conséquence peut également contribuer à une diminution des coûts de production du verre plat. En effet, le marché du verre plat fixe un prix au mètre carré de verre et non en fonction de son poids ; une diminution de la densité du verre conduit donc systématiquement à un rendement économique plus important.

D'autre part, une baisse de la densité et donc un allègement surfacique peut intéresser l'industrie automobile qui vise de plus en plus à réduire le poids des véhicules notamment pour ceux propulsés à partir d'énergie électrique.

De préférence, la composition de verre possède un strain point (température pour laquelle la viscosité  $\eta$  est telle que  $\log \eta = 14,6$ ) compris entre 540 et 550°C et de préférence encore entre 547 et 548°C. Ces valeurs, permettent notamment de conserver des conditions habituelles de traitement du verre plat par exemple pour réaliser un bombage, une trempe...

De préférence encore, selon l'invention, la différence entre la température correspondant à une viscosité telle que  $\log \eta = 3,5$  et la température de liquidus est supérieure à 50°C. Selon ce critère, il est possible de former un verre plat selon la technique float avec des risques très limités de dévitrification et des conditions de travail confortables en ce qui concerne le palier de travail.

Il s'est avéré pendant les essais que ce palier de travail pouvait être encore plus important. Un palier aussi important peut encore conduire à des économies plus ou moins directement ; en effet, il est soit possible de diminuer la température du verre au moment de la coulée sur le bain d'étain, ce qui peut conduire à des économies d'énergie, soit possible d'augmenter la tirée, c'est à dire la quantité de verre plat produite par unité de temps, et donc d'améliorer le rendement.

Selon une variante préférée de l'invention, la matrice de la composition de verre comprend les constituants ci-après dans les proportions pondérales suivantes :

$\text{SiO}_2$	72 - 74,3 %
$\text{Al}_2\text{O}_3$	0 - 1,6 %
$\text{Na}_2\text{O}$	11,1 - 13,3 %

- 4 -

$K_2O$	0 - 1,5 %
$CaO$	7,5 - 10 %
$MgO$	3,5 - 4,5 %
$Fe_2O_3$	0,1 - 1 %

Les compositions ainsi définies selon l'invention mettent en évidence, par rapport aux compositions habituellement fondues et transformées en verre plat selon le procédé float, une baisse des teneurs en oxyde  $Na_2O$  qui conduit à une économie du point de vue des coûts de matières premières. Par ailleurs, les teneurs des oxydes alcalino-terreux, et plus particulièrement la teneur en  $CaO$  sont diminuées, notamment pour limiter les risques de dévitrification et diminuer la densité du verre. Cette dernière caractéristique, diminution de la densité du verre, est renforcée du fait que les diminutions des teneurs d'oxydes qui viennent d'être évoquées sont compensées par une augmentation de la teneur en silice toujours en comparaison des compositions habituellement fondues pour former du verre plat selon le procédé float.

Concernant l'alumine  $Al_2O_3$  sa teneur peut atteindre 1,6 % du fait de la teneur de certains sables utilisés comme matières premières. Cette teneur en  $Al_2O_3$  est toutefois avantageusement inférieure à 1 % et de préférence encore inférieure à 0,6 %. L'alumine est toutefois avantageusement présente avec une teneur d'au moins 0,2 % notamment pour son rôle de stabilisant.

La teneur en oxyde  $K_2O$  peut atteindre 1,5 %, celui-ci pouvant également être apporté par certains sables utilisés comme matière première. La teneur en potasse est toutefois avantageusement inférieure à 0,5 % et de préférence inférieure à 0,2 %.

La composition de verre selon l'invention peut comprendre d'autres constituants, notamment tous les constituants connus de l'homme du métier pour la réalisation de verres colorés.

Une composition de verre, non colorée, tout particulièrement intéressante est telle que sa matrice comprend les constituants ci-après dans les proportions pondérales suivantes :

$SiO_2$	73,6 %
$Al_2O_3$	0,6 %
$Na_2O$	13,1 %



- 5 -

K <sub>2</sub> O	0,2 %
CaO	8,4 %
MgO	3,6 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,1 %
Autres oxydes	0,4 %

D'autres détails et caractéristiques avantageux de l'invention ressortiront de la comparaison faite entre une composition utilisée habituellement pour former du verre plat selon le procédé float et une composition selon l'invention.

Les deux compositions comparées sont les suivantes : (les teneurs sont exprimées en pourcentages pondéraux).

	A	B
	Composition selon l'invention	Composition antérieure
SiO <sub>2</sub>	73,6 %	71,5 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,6 %	0,6 %
Na <sub>2</sub> O	13,1 %	13,7 %
K <sub>2</sub> O	0,2 %	0,2 %
CaO	8,4 %	9,65 %
MgO	3,6 %	3,9 %
Autres oxydes	0,5 %	0,45 %

Tout d'abord, pour comparer la possibilité de fondre la composition A selon l'invention par rapport à la fusion de la composition B, ont été réalisés des tests de fusibilité. Pour réaliser ces tests, les verres sont élaborés en four à flammes Sheffield (brûleur propane, [O<sub>2</sub>] = 1,4 - 1,7 %) dans des pots en platine placés sur la périphérie d'une sole circulaire en rotation. On réalise une série de fusions individuelles de 200 g de verre avec quatre pots dans le four et avec les ouvreaux ouverts de façon constante. La température a été réglée à 1470°C. Les deux enfournements de chaque fusion sont espacés de 20 minutes et on coule la totalité des 200 g de verre 15 minutes après le deuxième enfournement en une plaque d'environ 1 cm d'épaisseur. Après la recuisson à 550°C et sur la base d'une inspection visuelle sur binoculaire (réalisé sur un certain nombres de surfaces de 1 cm<sup>2</sup> délimitées sur chaque plaque), on arrive pour chaque plaque à une densité moyenne d'infondus convertis alors en infondus au kilo.

- 6 -

La disparition des infondus étant peu linéaire nous comparons le logarithme du nombre d'infondus.

Les résultats des mesures sont exprimés ci-après :

- Composition A : 4,69
- Composition B : 4,62

Ces résultats montrent une fusibilité de la composition A peu différente de celle de la composition B. Ces résultats ont été vérifiés lors d'une fusion dans un four en conditions industrielles qui a permis de réaliser selon des conditions habituelles de fonctionnement un ruban de verre selon le procédé float.

Les caractéristiques de ces verres ont également été mesurées et sont reproduites ci-après :

	A	B
T log $\eta$ = 2	1470	1430
T log $\eta$ = 3,5	1130	1100
T liq	1020	1030
Densité	2,48	2,51

T log  $\eta$  = 2 et T log  $\eta$  = 3,5 sont respectivement les températures correspondant aux viscosités  $\eta$  telles que log  $\eta$  = 2 et log  $\eta$  = 3,5. T liq est la température de liquidus.

Ces résultats montrent tout d'abord que la composition selon l'invention peut présenter une fusion un peu plus délicate que celle de la composition B.

Toutefois, comme il a été dit précédemment les inventeurs ont mis en évidence que le temps d'affinage pouvait être réduit, ce qui autorise une fusion et un affinage des compositions selon l'invention dans les conditions habituelles de fusion.

Les températures de liquidus, T liq, et T log  $\eta$  = 3,5 mettent en évidence la possibilité de former un ruban de verre selon le procédé float. Il s'avère même, contrairement à ce qui pouvait être attendu, que la plage de travail pour le formage du verre est supérieure à celle des compositions antérieures. Les compositions selon l'invention autorisent donc une fusion et un formage du verre selon le procédé float avec un coût des matières premières nettement diminuées.

- 7 -

Par ailleurs, la densité du verre formé à partir de ces compositions est inférieure à celle des compositions antérieures, ce qui conduit également à une économie non négligeable. En effet, si la variation de densité qui apparaît entre les compositions A et B semble peu importante, il faut noter que cette variation intervient directement sur le coût du produit fini.

## REVENDEICATIONS

1. Composition de verre d type silico-sodo-calcique destinée à être transformée en verre plat selon le procédé float, **caractérisé en ce que** la teneur en oxydes alcalins est comprise entre 9 et 13,3 %.

2. Composition de verre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la teneur en oxydes alcalins est supérieure à 12,5 % et de préférence supérieure à 13 %.

3. Composition de verre selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisée en ce que** la teneur en  $\text{Na}_2\text{O}$  est comprise entre 7 et 13,3 %.

4. Composition de verre selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la teneur en  $\text{Na}_2\text{O}$  est supérieure à 11,1 % et de préférence supérieure à 12,5 %.

5. Composition de verre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la somme des teneurs des oxydes  $\text{CaO}$  et  $\text{MgO}$  est inférieure à 13,5 %.

6. Composition de verre selon l'une des revendications précédentes **caractérisée en ce que** le strain point est compris entre 540 et 550°C et de préférence entre 547 et 548°C.

7. Composition de verre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la différence entre la température correspondant à une viscosité telle que  $\text{Log } \eta = 3,5$  et la température de liquidus est supérieure à 50°C.

8. Composition de verre selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la matrice comprend les constituants ci-après dans les proportions pondérables suivantes :

$\text{SiO}_2$	72 - 74,3 %
$\text{Al}_2\text{O}_3$	0 - 1,6 %
$\text{Na}_2\text{O}$	11,1 - 13,3 %
$\text{K}_2\text{O}$	0 - 1,5 %
$\text{CaO}$	7,5 - 10 %
$\text{MgO}$	3,5 - 4,5 %
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	0,1 - 1 %

- 9 -

9. Composition de verre selon la revendication 8, *caractérisée en ce que* la matrice comprend les constituants ci-après dans les proportions pondérales suivantes :

SiO <sub>2</sub>	73,6 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,6 %
Na <sub>2</sub> O	13,1 %
K <sub>2</sub> O	0,2 %
CaO	8,4 %
MgO	3,6 %
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,1 %
Autres oxydes	0,4 %

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

national Application No  
PCT/FR 98/01406

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 C03C3/087

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 C03C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 320 232 A (PILKINGTON PLC) 14 June 1989 see page 7, line 6 - line 12; example 4	1-9
X	EP 0 507 985 A (FLACHGLAS AG) 14 October 1992 see example 1	1-7
A	EP 0 488 110 A (CENTRAL GLASS COMPANY) 3 June 1992 see claim 1; example 3	1-9
A	GB 2 200 627 A (NIPPON SHEET GLASS CO) 10 August 1988 see claim 3; table 3	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 October 1998

Date of mailing of the international search report

28/10/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Reedijk, A

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

national Application No

PCT/FR 98/01406

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 320232 A	14-06-1989	AT 106369 T DE 3889878 D JP 1230449 A US 5004706 A	15-06-1994 07-07-1994 13-09-1989 02-04-1991
EP 507985 A	14-10-1992	DE 4111702 C AT 114144 T AU 657746 B AU 1474392 A CA 2064274 A,C DE 59103542 D ES 2068443 T US 5346768 A	08-10-1992 15-12-1994 23-03-1995 15-10-1992 11-10-1992 22-12-1994 16-04-1995 13-09-1994
EP 488110 A	03-06-1992	JP 2513944 B JP 5078147 A JP 2513945 B JP 6316434 A JP 4193738 A JP 6102557 B JP 1957351 C JP 4224133 A JP 6094377 B DE 69120509 D DE 69120509 T US 5362689 A	10-07-1996 30-03-1993 10-07-1996 15-11-1994 13-07-1992 14-12-1994 10-08-1995 13-08-1992 24-11-1994 01-08-1996 31-10-1996 08-11-1994
GB 2200627 A	10-08-1988	JP 2066177 C JP 7108797 B JP 63190744 A JP 2060463 C JP 7102981 B JP 63195146 A JP 1083539 A JP 1966865 C JP 6104580 B JP 1083540 A JP 1966866 C JP 6104581 B DE 3803191 A	24-06-1996 22-11-1995 08-08-1988 10-06-1996 08-11-1995 12-08-1988 29-03-1989 18-09-1995 21-12-1994 29-03-1989 18-09-1995 21-12-1994 11-08-1988

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

national Application No

PCT/FR 98/01406

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2200627 A		DE 3844882 C	25-09-1997
		DE 3844883 C	12-02-1998
		FR 2610317 A	05-08-1988
		GB 2236316 A,B	03-04-1991
		GB 2236317 A,B	03-04-1991
		US 4897371 A	30-01-1990
		US 5057134 A	15-10-1991
<hr/>			



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

ande internationale No

PCT/FR 98/01406

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 C03C3/087

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 C03C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 320 232 A (PILKINGTON PLC) 14 juin 1989 voir page 7, ligne 6 - ligne 12; exemple 4 ---	1-9
X	EP 0 507 985 A (FLACHGLAS AG) 14 octobre 1992 voir exemple 1 ---	1-7
A	EP 0 488 110 A (CENTRAL GLASS COMPANY) 3 juin 1992 voir revendication 1; exemple 3 ---	1-9
A	GB 2 200 627 A (NIPPON SHEET GLASS CO) 10 août 1988 voir revendication 3; tableau 3 -----	1-9

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

21 octobre 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

28/10/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Reedijk, A

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

ande Internationale No

PCT/FR 98/01406

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 320232 A	14-06-1989	AT 106369 T	15-06-1994
		DE 3889878 D	07-07-1994
		JP 1230449 A	13-09-1989
		US 5004706 A	02-04-1991
EP 507985 A	14-10-1992	DE 4111702 C	08-10-1992
		AT 114144 T	15-12-1994
		AU 657746 B	23-03-1995
		AU 1474392 A	15-10-1992
		CA 2064274 A,C	11-10-1992
		DE 59103542 D	22-12-1994
		ES 2068443 T	16-04-1995
EP 488110 A	03-06-1992	US 5346768 A	13-09-1994
		JP 2513944 B	10-07-1996
		JP 5078147 A	30-03-1993
		JP 2513945 B	10-07-1996
		JP 6316434 A	15-11-1994
		JP 4193738 A	13-07-1992
		JP 6102557 B	14-12-1994
		JP 1957351 C	10-08-1995
		JP 4224133 A	13-08-1992
		JP 6094377 B	24-11-1994
		DE 69120509 D	01-08-1996
		DE 69120509 T	31-10-1996
		US 5362689 A	08-11-1994
GB 2200627 A	10-08-1988	JP 2066177 C	24-06-1996
		JP 7108797 B	22-11-1995
		JP 63190744 A	08-08-1988
		JP 2060463 C	10-06-1996
		JP 7102981 B	08-11-1995
		JP 63195146 A	12-08-1988
		JP 1083539 A	29-03-1989
		JP 1966865 C	18-09-1995
		JP 6104580 B	21-12-1994
		JP 1083540 A	29-03-1989
		JP 1966866 C	18-09-1995
		JP 6104581 B	21-12-1994
		DE 3803191 A	11-08-1988

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

ande internationale No

PCT/FR 98/01406

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2200627 A		DE 3844882 C	25-09-1997
		DE 3844883 C	12-02-1998
		FR 2610317 A	05-08-1988
		GB 2236316 A,B	03-04-1991
		GB 2236317 A,B	03-04-1991
		US 4897371 A	30-01-1990
		US 5057134 A	15-10-1991
-----			

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**  
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**